



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID PADA MATERI SISTEM OPERASI JARINGAN KELAS XI TKJ DI SMK MUHAMMADIYAH 4 AL – AMIN**Muhammad Haqqy Anazyly¹, Kenti Yuliana²**^{1,2} Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Kalimantan*E-mail:* 13062046018@mhs.upk.ac.id, [2kentiyuliana@upk.ac.id](mailto:kentiyuliana@upk.ac.id)

Abstrak: Sistem operasi jaringan merupakan materi administrasi sistem jaringan untuk kelas XI TKJ. Berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran administrasi sistem jaringan di SMK Muhammadiyah 4 Al-Amin, materi ini belum didukung oleh media pembelajaran yang memadai, khususnya media interaktif yang menunjang pembelajaran mandiri. Hal ini menyebabkan kesulitan peserta didik dalam memahami materi sistem operasi jaringan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk materi tersebut dan kelayakan produk yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode R&D (Research and Development) dengan model pengembangan 4D, yang meliputi tahap Define (pendefinisian), Design (perencanaan), Development (pengembangan), dan Disseminate (penyebaran). Subjek uji coba adalah dosen dan guru sebagai ahli kelayakan media dan materi, serta peserta didik sebagai uji coba lapangan. Instrumen pengumpulan data berupa lembar validasi ahli dan angket respon peserta didik. Analisis data kelayakan dilakukan berdasarkan persentase penilaian dari ahli dan angket respon peserta didik. Penelitian ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif berbasis Android pada materi sistem operasi jaringan, dikembangkan melalui 4 tahapan model 4D. Produk ini adalah aplikasi Android berukuran 74,2 MB, yang dapat dijalankan pada perangkat dengan spesifikasi Android minimal 5.0 (Lollipop) dan minimal RAM 1 GB. Media ini terbatas bagi pengguna Android. Berdasarkan penilaian ahli media dan materi, produk mendapat kategori sangat layak dengan skor 89,84%. Penilaian angket respon peserta didik menunjukkan skor 82,33% pada uji coba skala kecil (kategori layak) dan 90% pada uji coba skala besar (kategori sangat layak), sehingga media pembelajaran ini layak digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci : Android, Interaktif, Media, Pengembangan, Sistem Operasi Jaringan

**DEVELOPMENT OF ANDROID-BASED INTERACTIVE LEARNING MEDIA
ON NETWORK OPERATING SYSTEM MATERIAL FOR GRADE XI TKJ AT
SMK MUHAMMADIYAH 4 AL – AMIN**

Abstract: *The network operating system is a part of the network system administration material taught to XI TKJ students. Based on an interview with the network system administration teacher at SMK Muhammadiyah 4 Al-Amin, there has been no use of instructional media in delivering the material, and no interactive learning media that supports independent learning. As a result, students often struggle to understand the network operating system material. This research aims to develop an Android-based interactive learning media for this material and to assess the feasibility of the developed product. The research uses the Research and Development (R&D) method with the 4D development model, which consists of Define, Design, Development, and Dissemination stages. The test subjects were lecturers and teachers as media and material feasibility experts, as well as students for field trials. The data collection instruments were expert validation sheets and student response questionnaires. The data analysis technique used was feasibility analysis based on the percentage obtained from expert assessments and student response questionnaires. This research produced an Android-based interactive learning media on the network operating system material, developed through the 4 stages of the 4D model. The resulting product is a 74.2 MB Android application that runs on devices with Android 5.0 (Lollipop) or higher and a minimum of 1 GB RAM. The media is limited to Android users only. Based on the assessments by media and material experts, the product was rated as very feasible with a score of 89.84%. The student response questionnaire showed a score of 82.33% in the small-scale trial (feasible category) and 90% in the large-scale trial (very feasible category), making this Android-based interactive learning media suitable for use in learning.*

Keyword: *Android, Interactive, Media, Development, Network Operating System*

PENDAHULUAN

Pada abad ke-21 perkembangan teknologi dan informasi sangat pesat, sehingga memberi dampak besar pada dunia pendidikan, khususnya peserta didik generasi Z yang pertumbuhannya erat dengan teknologi digital (Sari dkk., 2022: 4103). Berdasarkan survei, penggunaan smartphone di Indonesia meningkat signifikan, dari 56,2% pada 2018 menjadi 63,3% pada 2019, dan diprediksi mencapai 89,2% pada 2025, dengan mayoritas pengguna adalah pelajar (Pusparisa, 2020). Kondisi ini membuka peluang sekolah untuk memanfaatkan teknologi sebagai sarana pembelajaran.

Peserta didik abad ke-21 dituntut memiliki keterampilan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, guru perlu berperan sebagai fasilitator yang mampu memanfaatkan teknologi secara efektif (Sari dkk., 2022: 4103). Salah satu upaya adalah penggunaan media pembelajaran yang berfungsi membantu pemahaman materi dan harus disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik (Rizki dkk., 2023: 279-280).

Android sebagai sistem operasi yang banyak digunakan peserta didik dapat dijadikan media pembelajaran interaktif. Articulate Storyline 3, misalnya, merupakan perangkat lunak berbasis multimedia yang memungkinkan pembuatan konten pembelajaran interaktif dan mudah digunakan (Rizki dkk., 2023: 280). Namun, di lapangan, pembelajaran masih cenderung berpusat pada guru dengan keterbatasan fasilitas sekolah, sehingga media pembelajaran belum dimanfaatkan optimal.

Hasil wawancara di SMK Muhammadiyah 4 Al-Amin menunjukkan bahwa pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan belum tersedia media pembelajaran interaktif, sehingga peserta didik kesulitan memahami materi karena hanya mengandalkan buku ajar. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android pada materi Sistem Operasi Jaringan kelas XI TKJ untuk membantu guru dan mendukung pembelajaran mandiri peserta didik.

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Penelitian dan pengembangan merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk sekaligus menguji kelayakannya (Amali dkk., 2019: 195). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif berbasis Android menggunakan Articulate Storyline pada materi Sistem Operasi Komputer kelas XI TKJ. Model pengembangan yang digunakan yaitu model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate).

Tahap pertama, Define (pendefinisian), dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dalam pembelajaran melalui analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, serta analisis tujuan pembelajaran. Tahap kedua, Design (perancangan), bertujuan untuk merancang produk awal media pembelajaran berdasarkan hasil analisis. Hasil pada tahap ini berupa draft awal (Draft I) yang mencakup penyusunan instrumen, perancangan media, dan rancangan awal produk. Tahap ketiga, Develop (pengembangan), merupakan proses menghasilkan produk akhir melalui revisi, validasi oleh dosen pembimbing serta ahli, hingga uji coba langsung kepada peserta didik untuk mengetahui kelayakannya. Tahap terakhir, Disseminate (penyebaran), dilakukan untuk menyebarkan produk yang telah dikembangkan agar dapat dimanfaatkan oleh guru maupun peserta didik di sekolah.

Media pembelajaran yang telah dirancang pada tahap design akan ditinjau oleh dosen pembimbing sebelum dilakukan uji kelayakan oleh ahli materi dan media.

Media yang telah ditinjau oleh dosen pembimbing akan direvisi berdasarkan saran dari dosen pembimbing. Selanjutnya dilakukan uji kelayakan media dan materi oleh 2 orang ahli, uji kelayakan dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Setelah media pembelajaran di uji kelayakan oleh ahli, selanjutnya media dilakukan revisi sesuai dengan saran perbaikan dari ahli, media yang telah dikatakan layak berdasarkan penilaian dari ahli media dan materi, selanjutnya media pembelajaran dilakukan uji coba dalam skala kecil dan skala besar. Uji coba skala kecil dilakukan untuk perbaikan produk yang dikembangkan berdasarkan penilaian atau saran dari peserta didik, sebelum dilakukan uji coba pada skala besar. Uji coba skala besar dilakukan untuk mengetahui apakah media yang telah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran. Pada penelitian ini diberlakukan uji coba terhadap materi dan media, serta respon peserta didik. Sehingga Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah dosen dan guru selaku ahli kelayakan media dan materi. Dan peserta didik kelas XI TKJ berjumlah 5 orang pada uji coba skala kecil dan 15 orang pada uji coba skala besar di SMK Muhammadiyah 4 Al-Amin.

Data yang diperoleh dari penelitian pengembangan pada media pembelajaran interaktif berbasis android ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. data kuantitatif di peroleh berdasarkan skor persentase yang diperoleh pada lembar kelayakan dan angket respon. Sedangkan untuk Data kualitatif diperoleh berdasarkan hasil pengklasifikasian yang dilakukan berdasarkan data lembar kelayakan ahli media dan materi, serta angket respon peserta didik.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar kelayakan, angket respon.

Teknik analisis data untuk mengukur kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Data diperoleh dari lembar kelayakan penilaian ahli materi dan media, serta angket respon peserta didik. Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

Adapun rumus untuk menghitung skor persentase kelayakan adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Sumber: (Handayani, 2019: 10)

Keterangan :

P = persentase

f = skor yang diperoleh

N = skor keseluruhan

Konversi skor persentase menjadi data kualitatif. Skor persentase digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Penilaian yang dilakukan oleh ahli dan peserta didik menggunakan skala likert 1 sampai 4 berdasarkan adaptasi (dalam Wulandari 2019: 83) adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Skala Likert

Kategori	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

Sumber: (Wulandari, 2019: 83)

Data skor yang telah dihitung akan dianalisis dengan mengkonversi skor persentase masing-masing instrumen menjadi data kualitatif, dengan acuan interval pedoman kelayakan berikut.

Tabel 2. Kategori Kelayakan Media Pembelajaran

Interval	Kategori
85,01% – 100%	Sangat Layak
70,01% – 85%	Layak
50,01% – 70%	Cukup Layak
0,10% – 50%	Tidak Layak

Sumber: (adaptasi dari Audhiha dkk., 2022: 1088)

Media pembelajaran interaktif berbasis android pada materi sistem operasi jaringan dapat dikatakan layak, jika minimal hasil penilaian kelayakan dari ahli media, materi, dan angket respon peserta didik mendapat skor persentase 70,01% atau dalam kategori layak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan media pembelajaran interaktif berdasarkan tahapan-tahapan model pengembangan 4D adalah sebagai berikut

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Kegiatan yang peneliti lakukan pada tahap pendefinisian adalah analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran.

a) Analisis awal

Kurikulum 2013 yang digunakan di SMK Muhammadiyah 4 Al-Amin menekankan pembelajaran aktif dan mandiri. Namun, pada materi Sistem Operasi Jaringan belum tersedia media pembelajaran, sehingga proses belajar masih didominasi metode ceramah dengan buku paket. Kondisi ini membuat peserta didik kurang aktif dan mengalami kesulitan memahami materi. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk mendukung kurikulum dan mendorong kemandirian belajar peserta didik.

b) Analisis peserta didik

Karakter peserta didik di SMK Muhammadiyah 4 Al-Amin sangat beragam. Ada peserta didik yang menyukai pembelajaran secara visual seperti video atau contoh fisik, ada menyukai pembelajaran langsung, ada yang lebih senang pembelajaran dengan literasi, dan sebagainya. Berdasarkan nilai ulangan harian peserta didik pada materi sistem operasi jaringan. Diperoleh bahwa kemampuan kognitif peserta didik beragam. Ada peserta didik dengan kemampuan rendah, sedang dan tinggi.

c) Analisis tugas

Pada kegiatan ini penyusunan tugas dilakukan dengan mengacu pada kompetensi dasar kurikulum 2013, dengan hasil berikut.

- 1) Peserta didik mengoperasikan media pembelajaran interaktif secara mandiri untuk memahami materi sistem operasi jaringan.
- 2) Peserta didik menyelesaikan soal terkait sistem operasi jaringan yang meliputi jenis-jenis dan cara kerja sistem operasi jaringan.
- 3) Peserta didik menyelesaikan soal terkait Hardware Server dengan melakukan pengelompokan/ menentukan perangkat yang sesuai dengan jenisnya.

d) Analisis Konsep

Pada kegiatan ini menyusun konsep-konsep yang disusun secara sistematis untuk mendefinisikan poin-poin materi yang akan dipelajari, dengan hasil berikut.

- 1) Pokok bahasan sistem operasi jaringan
- 2) Memahami konsep sistem operasi jaringan dan hardware server.

e) Analisis Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan analisis yang dilakukan, tujuan pembelajaran pada materi sistem operasi jaringan dirumuskan berdasarkan kompetensi dasar 3.1 yaitu menerapkan sistem operasi jaringan, sehingga tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

- 1) Menjelaskan dan memahami sistem operasi jaringan,
- 2) Menentukan spesifikasi atau jenis hardware server yang dibutuhkan.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini beberapa kegiatan yang dilakukan peneliti yaitu, penyusunan instrumen, penyusunan media, dan membuat rancangan awal media.

a) Penyusunan Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi kelayakan dan angket respon peserta didik, lembar validasi kelayakan diisi oleh dua orang ahli, yaitu ahli media sekaligus ahli materi. Berikut komponen penilaian lembar validasi kelayakan dan angket respon peserta didik.

1) Ahli media

Penilaian oleh ahli media mengacu pada aspek penilaian berikut.

Tabel 3. Kisi-Kisi Penilaian Ahli Media

No	Aspek	No. Butir Pernyataan
1	Kemudahan penggunaan dan navigasi	1, 2, 3, 4, 5
2	Tampilan Visual	6, 7, 8, 9
3	Integrasi Media	10, 11, 12
4	Maanfaat Media	13, 14, 15

(Sumber: adaptasi dari Atmoko, 2020)

2) Ahli Materi

Penilaian oleh ahli materi mengacu pada aspek penilaian berikut.

Tabel 4. Kisi-Kisi Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek	No. Butir Pernyataan
1	Relevansi Materi	1, 2, 3, 4
2	Penyajian Materi	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
3	Latihan Mandiri dan Tata Bahasa	12, 13, 14
4	Efek bagi Strategi Pembelajaran	15, 16, 17

(Sumber: adaptasi dari Atmoko, 2020)

3) Angket Respon Peserta Didik

Selain penilain oleh ahli media dan materi, kelayakan media pembelajaran juga diukur berdasarkan penilaian angket respon oleh peserta didik pada saat uji coba langsung di lapangan. Penilaian oleh peserta didik mengacu pada aspek penilaian berikut.

Tabel 5. Kisi-Kisi Penilaian Angket Respon

No	Aspek	No. Butir Pernyataan
1	Tampilan	1,2,3,4,5
2	Kemudahan Penggunaan	6,7,8,9
3	Penyajian Materi	10,11,12
4	Manfaat	13,14,15

(Sumber: adaptasi dari Saadah dkk., 2020)

b) Penyusunan Media

Media pembelajaran interaktif berbasis android ini dirancang dengan menggunakan Articulate Storyline 3, dan juga menggunakan aplikasi Canva untuk mendesain tampilan. Media yang telah dirancang dengan Articulate Storyline 3 ini kemudian dikonversikan menjadi aplikasi android menggunakan Website Monaca

sehingga media pembelajaran yang telah dirancang dapat dipasang dan diakses pada smartphone android.

c) Rancangan Awal Media

Rancangan awal media pembelajaran interaktif berbasis android bisa di scan barcode di bawah ini



Gambar 1. Barcode rancangan awal media

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan dilakukan untuk menghasilkan produk akhir yang telah melalui tahap revisi hingga mendapat kategori layak digunakan dalam pembelajaran. Pada tahap ini produk yang telah dikembangkan akan ditinjau oleh dosen pembimbing, dan dilakukan uji kelayakan oleh ahli, dan diuji coba lapangan secara terbatas kepada peserta didik.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran adalah tahap akhir dari penelitian dan pengembangan dalam model 4D. Tahap ini dilakukan untuk menyebarkan produk yang telah dikembangkan, sehingga dapat dimanfaatkan oleh guru maupun peserta didik di sekolah. Penyebaran media pembelajaran ini dilakukan secara terbatas kepada guru dan peserta didik kelas XI TKJ di SMK Muhammadiyah 4 Al-Amin sebagai media pembelajaran mandiri.

Produk pengembangan penelitian ini berupa media pembelajaran interaktif berbasis Android pada materi Sistem Operasi Jaringan kelas XI TKJ dengan model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) (Mulyataningsih, 2011).

Menurut Hasnawati dkk. (2019: 50), media pembelajaran berbasis Android memiliki keunikan karena dapat digunakan kapan saja dan di mana saja serta mampu membuat peserta didik lebih aktif. Selama ini guru hanya menggunakan buku paket sebagai media, sehingga dibutuhkan media mandiri yang interaktif untuk meningkatkan semangat belajar.

Media yang dikembangkan memuat materi sistem operasi jaringan dengan tambahan suara pemateri, video, gambar pendukung, evaluasi berupa soal pilihan ganda, isian singkat, mengelompokkan, dan benar-salah, serta fitur backsound yang dapat diatur peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Aulia dkk. (2022: 51)

bahwa media interaktif menampilkan visualisasi menarik berupa teks, gambar, animasi, audio, dan video yang memungkinkan terjadinya komunikasi dua arah.

Produk akhir melalui revisi berdasarkan masukan dosen pembimbing dan validator, mencakup tampilan awal, background, dan soal evaluasi. Hasil penilaian menunjukkan media ini layak digunakan, dengan kategori sangat layak dari ahli (89,84%), layak pada uji coba skala kecil (82,33%), dan sangat layak pada uji coba skala besar (90%). Kelebihan media ini adalah petunjuk yang jelas, navigasi sesuai fungsi, materi mudah dipahami, serta penyajian video, gambar, dan soal yang menarik dan interaktif.

Namun, media memiliki kekurangan berupa ukuran aplikasi yang besar sehingga sulit diinstal, keterbatasan hanya pada perangkat Android minimal versi 5.0 dengan RAM 1 GB, serta belum diuji efektivitasnya karena penelitian hanya menilai kelayakan melalui ahli dan respon peserta didik. Oleh karena itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk mengukur efektivitas produk secara lebih mendalam.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif berbasis android pada materi sistem operasi jaringan kelas XI TKJ. Produk ini dikembangkan dengan menggunakan model 4D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate. Produk yang dihasilkan adalah aplikasi android berukuran 74,2 MB, dan dapat dijalankan pada perangkat dengan spesifikasi android minimal 5.0 (lollipop) dan minimal RAM 1 GB, sehingga aplikasi ini terbatas hanya dapat digunakan untuk pengguna android. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan. Produk yang dikembangkan mendapat kategori sangat layak dengan skor persentase 89,84% berdasarkan penilaian ahli, mendapat kategori layak dengan skor persentase 82,33% pada uji coba skala kecil, dan kategori sangat layak dengan skor persentase 90% berdasarkan uji coba skala besar, sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis android pada materi sistem operasi jaringan kelas XI TKJ ini layak digunakan dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Amali, K., & Kurniawati, Y. and Zulhiddah (2019). “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar,” *Journal of Natural Science and Integration*, vol. 2, no. 2, pp. 191–202.
- Audhiha, M., Febliza, A., Afdal, Z., and Risnawati. (2022). “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Adobe Animate CC pada Materi Bangun Ruang Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah.” *Jurnal Basicedu*, vol. 6, no. 1, pp. 1086–1097.
- Aulia, S., & Wulandari, A.Y.R., and I. Rosidi. (2020). “Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan Articulate Storyline 3.” *Jurnal Natural Science Educational Research*, vol. 5, no. 1, pp. 50–59.
- Handayani, T. L., Sugiono, and Susanto, H. (2019). “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbentuk Pop-up dan Smash Book Materi Sifat Cahaya Bagi Siswa Penyandang Disabilitas Rungu.” *Unnes Physics Education Journal*, vol. 8, no. 1, pp. 8–15.
- Hasnawati, Ruslan, and Sugiarti (2019). “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Materi Pokok Asam Basa.” *Chemistry Education Review (CER)*, vol. 2, no. 2, pp. 49–57.
- Istikomah, E. and Helina, S. (2020). “Modul Pembelajaran Matematika Berbasis ICT: Respon Mahasiswa Dalam Proses Pembelajaran.” *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)*, vol. 4, no. 3, pp. 569–578.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Rizki, M., Wijayanti, R., and Faulina, R. (2023). “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Menggunakan Articulate Storyline 3 Pada Materi Trigonometri di SMKN 3 Bangkalan.” *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 15, no. 2, pp. 278–288.